

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«_____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.30 Диагностика и надёжность автоматизированных систем
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 15.03.04 - Автоматизация технологических
процессов и производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (для
набора 2023)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование знаний об основных закономерностях возникновения отказов технических систем, о задачах и возможностях технической диагностики, о методах анализа надежности технических систем, о методах обеспечения надежности и способах их технической реализации

Задачи изучения дисциплины:

- изучение критериев и показателей надежности технических систем, - изучение методов анализа и синтеза техники по критериям надежности, - изучение методов обеспечения и повышения надежности, - умение проверять исправности и работоспособности устройств и аппаратов, находить дефекты, нарушающие правильности их функционирования

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем» относится к обязательной части дисциплин учебного плана ООП. Базируется на знаниях высшей математики, в частности таких дисциплин как теория вероятности и математическая статистика, решение интегральных, алгебраических и дифференциальных уравнений, математическая логика, теория систем массового обслуживания, элементы теории графов, методы статистического моделирования, методы оптимизации и др. Необходимость применения компьютерных технологий требует знания информатики и вычислительной техники. Разработка методов надежности с использованием различных схем резервирования базируется на знаниях электротехники и электроники, знаниях технических средств автоматизации и основ конструирования. Изучение способов и приемов диагностики требует знаний материаловедения, технологии изготовления деталей и машин.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
Лекционные (ЛК)	4	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
Лабораторные (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа студентов (СРС)	98	98
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-6		<p>Знать: функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем; - способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; - методы диагностирования технических систем</p> <p>Уметь: оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов, - определять неисправности, проводить анализ автоматизированных систем, оценивать их характеристики, - определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем, - анализировать надежность</p>

		<p>технических систем, - диагностировать показатели надежности технических систем</p> <p>Владеть: навыками работы на контрольноизмерительном и испытательном оборудовании, - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля, - навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем, - навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.</p>
--	--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторны е занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основные понятия теории надежности		12	2	0	0	10
	1.2	Количественн ые характеристик и надежности	Количественные характеристики надежности	12	0	0	0	12
	1.3	Надежность технических систем	Надежность технических систем	12	0	2	0	10
	1.4	Законы	Законы распределения	12	0	0	0	12

		распределения времени отказов	времени отказов для различных периодов жизненного цикла технического устройства					
	1.5	Методы повышения надежности	Методы повышения надежности	14	0	2	0	12
	1.6	Обеспечение надежности	Обеспечение надежности	10	0	0	0	10
	1.7	Диагностика технических систем	Диагностика технических систем. Виды и методы технической диагностики. Технические средства диагностики	14	2	0	0	12
	1.8	Виды и методы технической диагностики	Виды и методы технической диагностики	12	0	2	0	10
	1.9	Технические средства и структура систем диагностики	Технические средства и структура систем диагностики	10	0	0	0	10
Итого				108	4	6	0	98

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные понятия теории надежности	Основы теории надежности. Категории надежности. Показатели надежности. Методы повышения надежности	2
	1.7	Диагностика технических систем	Диагностика технических систем. Виды и методы технической диагностики. Технические средства диагностики	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.3	Надежность технических систем	Расчет показателей надежности технических систем	2
	1.5	Методы повышения надежности	Расчет резервированных систем	2
	1.8	Виды и методы технической диагностики	Схемы диагностики	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные понятия теории надежности	Работа с источниками информации	10
	1.2	Количественные характеристики надежности	Кейс-задача	12
	1.3	Надежность технических систем	Кейс-задача	10
	1.4	Законы распределения времени отказов для различных периодов жизненного цикла технического устройства	Кейс-задача	12
	1.5	Расчет резервированных систем	Кейс-задача	12
	1.6	Обеспечение надежности	Кейс-задача	10

	1.7	Виды и методы технической диагностики	Составление электронной презентации	12
	1.8	Виды и методы технической диагностики	Составление электронной презентации	10
	1.9	Технические средства и структура систем диагностики	Составление электронной презентации	10

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Обеспечение надежности сложных технических систем : учебник / Дорохов Александр Николаевич [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 352 с.

2. 2. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник / Бржозовский Борис Максович [и др.] ; под ред. Б.М. Бржозовского. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 380с

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Диагностика автоматизированного производства [Электронный ресурс] / С.Н. Григорьев, В.Д. Гурин, М.П. Козочкин и др.; под. ред. С.Н. Григорьева. - М.: Машиностроение, 2011." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755782.html>.

2. 2. Тимошенко, Сергей Петрович. Надежность технических систем и техногенный риск : Учебник и практикум / Тимошенко Сергей Петрович; Тимошенко С.П., Симонов Б.М., Горошко В.Н. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 502. - <https://www.biblio-online.ru/book/12404CE1-244C-4C0F-8F1C-F2402B109248>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Острейковский Владислав Алексеевич. Теория надежности : учебник / Острейковский Владислав Алексеевич. - Москва : Высш. шк., 2003. - 463с

2. 2. Половко А.М. .Основы теории надежности. Практикум : учеб. пособие / А. М.Половко, С. В. Гуров. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. - 560 с.

3. 3. Половко А.М. Основы теории надежности : учеб. пособие / А. М. Половко, С. В. Гуров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. - 704

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Теория надежн Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс] / Малафеев С.И., Копейкин А.И. - М. : Горная книга, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986723075.html>.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru
Техническая библиотека	http://techlibrary.ru

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУУ FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Atom

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	

Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основных этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры

Разработчик/группа разработчиков:
Валерий Александрович Устюжанин

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.